

# **TUGAS AKHIR**

## **OTOMASI PENGISIAN AIR TANDON BERBASIS IoT PADA DEPO AIR MINUM**



**Afrizal Ramadhan**  
**201610150511010**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**MALANG**  
**2019**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**OTOMASI PENGISIAN AIR TANDON BERBASIS IoT PADA DEPO AIR  
MINUM**

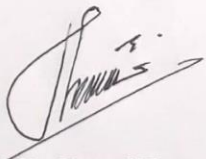
**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (D-3)  
Program Studi D3 Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas  
Muhammadiyah Malang**

Disusun Oleh:

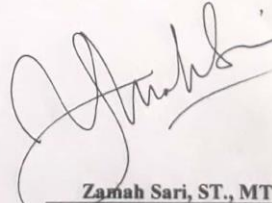
**AFRIZAL RAMADHAN  
NIM. 201610150511010**

Diperiksa dan disetujui oleh,

**Pembimbing I**

  
**Ir. Nur Kasan, MT  
NIDN: 0707106301**

**Pembimbing II**

  
**Zamah Sari, ST., MT  
NIDN: 0708087701**

LEMBAR PENGESAHAN

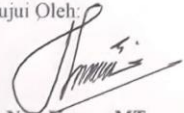
OTOMASI PENGISIAN AIR TANDON BERBASIS IoT PADA DEPO AIR MINUM

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Ahli Madya (D-3)  
Program Studi D3 Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas  
Muhammadiyah Malang

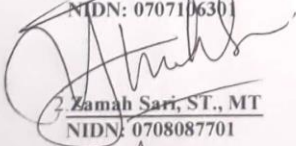
Disusun Oleh:  
**AFRIZAL RAMADHAN**  
201610150511010

Tanggal Ujian: 19 Oktober 2019  
Periode Wisuda: IV

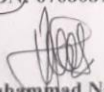
Disetujui Oleh:

  
**1 Ir. Nur Kasan, MT**  
NIDN: 0707106301

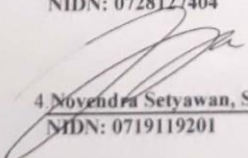
(Pembimbing I)

  
**2 Zamah Sari, ST., MT**  
NIDN: 0708087701

(Pembimbing II)

  
**3 Muhammad Nasar, ST., M.S**  
NIDN: 0728127404

(Penguji I)

  
**4 Novendra Setyawan, ST., MT**  
NIDN: 0719119201

(Penguji II)

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Elektro  
  
**D. Wul. Muf Mardiyah, MT**  
NIDN: 0718036502

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

- Nama : Afrizal Ramadhan
- NIM : 201610150511010
- Jurusan : D3 Teknik Elektronika
- Fakultas : Teknik

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul :

"Otomasi Pengisian Air Tandon Berbasis IoT Pada Depo Air Minum"

adalah hasil karya saya, dan dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian ataupun keseluruhan, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

2. Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia SKRIPSI INI DIGUGURKAN dan GELAR AKADEMIK YANG TELAH SAYA PEROLEH DIBATALKAN, SERTA DIPROSES sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku.
3. Skripsi ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS ROYALTY NON EKSCLUSIF.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk dipergunakan sebagai mestinya.

Malang, 07 Oktober 2019

Yang menyatakan



Afrizal Ramadhan

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Afrizal Ramadhan  
Tempat Tanggal Lahir : Probolinggo, 26 Januari 1998  
NIM : 201610150511010  
Fakultas/Jurusan : Teknik/D3 Teknik Elektro

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **"Otomasi Pengisian Air Tandon Berbasis IoT Pada Depo Air Minum "** beserta isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

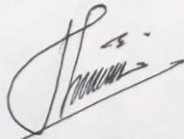
Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau adanya klaim dari pihak lain terhadap karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk risiko atau sanksi yang berlaku.

Malang,

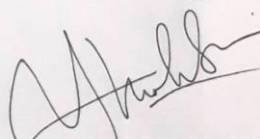
Yang Menyatakan

Mengetahui

Pembimbing I

  
Ir. Nur Kasan, MT  
NIDN: 0707106301

Pembimbing II

  
Zamah Sari, ST., MT  
NIDN: 0708087701

## KATA PENGANTAR



*Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Dengan memanjatkan puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat serta hidayah-Nya kepada penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul:

**“Otomasi Pengisian Air Tandon Berbasis IoT Pada Depo Air Minum”**

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat studi yang harus ditempuh oleh seluruh mahasiswa Universitas Muhammadiyah Malang, guna menyelesaikan akhir studi pada jenjang program Diploma 3.

Dalam penulisan laporan ini penulis tentu tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak yang telah dengan ikhlas memberikan bantuan baik secara moril maupun spiritual sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis sangat menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi kedepannya.

Malang

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan .....	3
1.4 Batasan Masalah .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>5</b>
2.1 Internet of Things (IoT) .....	5
2.2 Modul ESP8266 .....	6
2.3 Sensor Ultrasonik .....	7
2.4 Relay .....	8
2.5 Pompa Aquarium .....	9
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>10</b>
3.1 Diagram Blok dan Prinsip Kerja .....	10
3.2 Perancangan Hardware .....	11
3.2.1 Sensor Ultrasonik .....	11
3.2.2 Modul ESP8266 .....	12
3.2.3 Driver .....	13
3.2.4 Android .....	13
3.3 Perancangan Software .....	15
3.3.1 Penjelasan Flowchart .....	16
3.4 Perancangan Sistem .....	16

<b>BAB IV HASIL DAN ANALISA PENGUJIAN .....</b>	<b>17</b>
4.1 Pengujian Alat.....	17
4.1.1 Pengujian Sensor Ultrasonik .....	17
4.1.2 Relay .....	19
4.2 Konfigurasi Program .....	20
4.2.1 Konfigurasi Rangkaian .....	20
4.2.2 Konfigurasi Android.....	21
4.3 Pengujian Alat dan Aplikasi Android.....	23
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>27</b>
5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Internet of Things .....	6
Gambar 2.2 ESP8266 NodeMCU.....	7
Gambar 2.3 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	8
Gambar 2.4 Simbol Relay .....	9
Gambar 2.5 Pompa Aquarium.....	9
Gambar 3.1 Diagram Blok .....	10
Gambar 3.2 Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	12
Gambar 3.3 NodeMCU ESP8266.....	12
Gambar 3.4 Relay .....	13
Gambar 3.5 Android .....	14
Gambar 3.6 Diagram Alir .....	15
Gambar 3.7 Skema Rangkaian .....	16
Gambar 4.1 Pengukuran Menggunakan Penggaris .....	17
Gambar 4.2 Relay .....	19
Gambar 4.3 Konfigurasi Menambahkan Wi-Fi dan Pengesetan Pin .....	20
Gambar 4.4 Konfigurasi Pada Sensor Ultrasonik dan Relay.....	21
Gambar 4.5 Konfigurasi Variable Penentu Identitas Variable .....	21
Gambar 4.6 Konfigurasi Untuk Menampilkan Parameter.....	22
Gambar 4.7 Konfigurasi Untuk Menampilkan Presentase Sensor.....	22
Gambar 4.8 Konfigurasi Menentukan Ketinggian Tandon .....	23
Gambar 4.9 Posisi Awal Sebelum Alat Dijalankan .....	24
Gambar 4.10 Posisi Ketinggian Rendah .....	24
Gambar 4.11 Pengontrolan Berada Pada Posisi Setengah .....	25
Gambar 4.12 Menunjukkan Tinggi Air Mencapai 100% .....	25

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Fungsi dari Pin pada Sensor Ultrasonik.....	11
Tabel 4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik .....	18
Tabel 4.2 Kondisi Relay.....	20



## DAFTAR PUSTAKA

- [1]. A. Zanella, N. Bui, A. Castellani, L. Vangelista, and M. Zorzi, "Internet of Things for Smart Cities," *IEEE Internet Things J.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–32, 2014.
- [2]. Wagino & Arafat, "Monitoring dan Pengisian Air Tandon Otomatis Berbasis Arduino" *J. Teknologi Informasi. UIKMAAB. Banjarmasin.*
- [3]. S. Hidayat & Mushlihudin, "Alat Ukur Tinggi Muka Air Berbasis Web," *J. Ilmu Tek. Elektro Komputer & Informasi.*, vol.2, no. 2, pp. 50-54, 2016
- [4]. D. P. Hariyanto., & A. Cuswanto . (2010). *Otomatisasi Pengisian Penampung Air Berbasis Mikrokontroler At8535.* StmikAmikom Yogyakarta.
- [5]. B. Lorenzo, et al., "A Robust Dynamic Edge Network Architecture for the Internet-of-Things", *arXiv preprint arXiv:1710.04861*, 2017.
- [6]. P.P. Ray, "A survey on Internet of Things architectures", *J. of King Saud University-Computer and Information Sciences*, Vol. 30(3), pp. 291-319, July 2018.
- [7]. T.D.P. Mendes, et al., "Smart Home Communication Technologies and Applications: Wireless Protocol Assessment for Home Area Network Resources", *Energies*, Vol. 8(7), pp. 7279-7311, 2015.
- [8]. Tresna Widiyaman, *Pengertian Modul Wifi ESP8266*, 27 September 2016, [www.warriornux.com](http://www.warriornux.com)
- [9]. Fandhi Nugraha K, *Tugas srnsor ultrasonik HC-SR04.* Teknik elektro. Universitas Hasanuddin, makassar. 2015.
- [10]. <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>
- [11]. Frendy Yudha A, *Otomatisasi Kran dan Penampung Air Pada Tempat Wudhu Berbasis Mikrokontroler*, *Ilmu Komputer*, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, 2010



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

Jl. Raya Tlogomas 246 Malang 65144 Telp. 0341 - 464318 Ext. 129, Fax. 0341 - 460782

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : AFRIZAL RAMADHAN  
NIM : 201610150511010  
Judul TA : Otomasi Pengisian Air Tandon Berbasis IoT  
Pada Depo Air Minum

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	7 %
2.	Bab 2 – Studi Pustaka	25 %	10 %
3.	Bab 3 – Metodologi Penelitian	35 %	22 %
4.	Bab 4 – Pengujian dan Analisis	15 %	6 %
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0 %
6.	Publikasi Tugas Akhir	20 %	15 %

Mengetahui,

Dosen Pembimbing I,

(.....)



Dosen Pembimbing II,

(Zamrah Sari.....)